

следующие выводы: коллаген обеспечивает пролонгирование действия препаратов и его можно использовать для регулирования терапевтического эффекта лекарственных веществ и как строительный материал для регенерации поврежденных тканей.

Разработанные способы получения геля коллагена и препаратов на его основе позволяют использовать новые технологии, обеспечить потребности фармацевтической промышленности и решить проблему утилизации отходов кожевенной промышленности, как отмечено в работах Л.С.Новиковой, 2014 и других исследователей.

### **РАЗРАБОТКА ТЕСТ-СИСТЕМ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ ПРИРОДНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Орешко Н. А.<sup>1</sup>, Киселев П.А.<sup>1</sup>, Юрага Т.М.<sup>2</sup>, Кохнович Н.Н.<sup>2</sup>,  
Камышников В.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт биоорганической химии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия  
последипломного образования», Минск, Беларусь

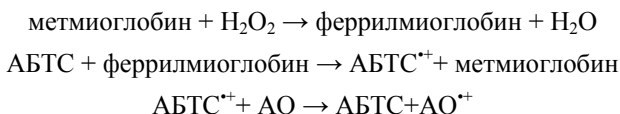
Снижение активности естественной антиоксидантной системы человека и, следовательно, возрастание концентрации свободных радикалов в организме связано со многими неблагоприятными факторами: это радиоактивное и ультрафиолетовое облучение, ухудшение экологической обстановки, широкое распространение социальных заболеваний (алкоголизм, курение, наркомания), постоянные стрессы, потребление загрязненной пищи, неконтролируемый прием некоторых лекарственных препаратов.

Для коррекции патологических состояний и в профилактических целях рекомендуют лечебные и профилактические средства. Очевидно, что направленное использование таких препаратов требует контроля их антиоксидантной составляющей с одной стороны и оценки антиоксидантного статуса организма, с другой. Вместе с тем количественная характеристика антиоксидантной активности, а, следовательно, и качества сложных по составу препаратов и биологических жидкостей является специальной задачей. Это связано не только с многообразием механизмов антиоксидантной защиты, проявляемым входящими в состав препаратов отдельными биологически активными веществами, но и с тем, что роль каждого из них может существенно различаться при различных

способах активации свободнорадикальных процессов, при этом они способны иметь одновременно несколько точек приложения. Механизм, который является действующим или доминирующим в конкретной ситуации, зависит от условий реакции, и определяет выраженность антиоксидантной активности. Как следствие, предпочтение отдается методам, направленным на определение общей антиоксидантной активности (АОА).

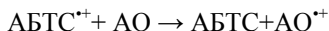
Исходя из вышесказанного целью настоящего исследования стала разработка двух тест-систем, основанных на использовании катион-радикала 2,2'-азино-бис(3-этилбензтиазолино-6-сульфоновой кислоты (АБТС<sup>•+</sup>). Каждая из них представляет собой набор реагентов и предназначена для определения антиоксидантной активности широкого круга образцов, включая биологические жидкости и фармсубстанции природного и синтетического происхождения.

Первая тест-система, обозначенная как «ФитХем», основана на принципе регистрации метастабильного катион-радикала, образующегося в ходе псевдопероксидазной реакции по следующей схеме:



По мере образования АБТС<sup>•+</sup> раствор приобретает характерный зелено-голубой цвет. Регистрация оптической плотности в области 600-735 нм в кинетическом режиме либо в отдельно взятой временной точке позволяет оценить концентрацию образовавшегося АБТС<sup>•+</sup>. Антиоксиданты в стандарте и пробе восстанавливают АБТС<sup>•+</sup> пропорционально своей активности и концентрации в образце, что приводит к возникновению индукционного периода и уменьшению оптической плотности (рис 1).

Принцип тест-системы «ОксиСтат» состоит в одноэтапной оценке степени восстановления антиоксидантами предварительно сформированного радикала АБТС, что может быть описано следующей схемой:



Антиоксиданты в стандарте и пробе восстанавливают определенное количество АБТС<sup>•+</sup> и пропорционально своей активности и концентрации в образце снижают интенсивность окрашивания (рис 1).

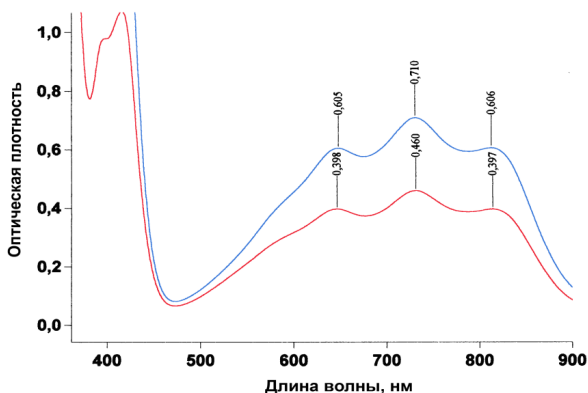


Рисунок 1 - Спектр поглощения АБТС<sup>+</sup> в отсутствие (верхняя кривая) и в присутствии антиоксиданта (нижняя кривая)

Для проведения анализа не требуется предварительно создавать специальную систему, продуцирующую на базе метмиоглобина или других гемопротеидов и пероксида водорода катион-радикал АБТС в присутствии анализируемых образцов, что может искажать их определяемую эффективность за счет параллельного взаимодействия с активными формами кислорода. Для количественной оценки антиоксидантной активности в обеих тест-системах используется калибратор с известной концентрацией.

К настоящему моменту проведена валидация обеих тест-систем, оценены их аналитические характеристики. С их помощью охарактеризована антиоксидантная активность более 100 образцов биологических жидкостей здоровых доноров и лиц с различными патологиями, а также ряд растительных экстрактов.